

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии, растениеводства и защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
М.А. Арсланова

«  » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**БИОТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

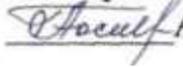
Лесниково  
2021

Разработчик:  
к. с.-х. н., доцент

  
Н.П. Балужева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
«26» марта 2021 г. (протокол № 9)

Завкафедрой экологии, растениеводства и защиты растений,  
к. с.-х. н., доцент

  
А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического  
факультета «26» марта 2021 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета,  
к. с.-х. н., доцент

  
А.В. Созинов

## 1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков в области биотехнологий.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение современных технологий получения лекарственных препаратов методами медицинской и ветеринарной биотехнологии;
- использование биологических объектов в технологиях производства пищевых продуктов;
- выявление основных методов сельскохозяйственной биотехнологии;
- использование методов экологической биотехнологии с целью восстановления нарушенных экосистем.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Биотехнологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору обучающегося.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Биотехнологии» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам общая экология, экология микроорганизмов, экология животных и растений, формирующие компетенции ОПК-2, ПК-6.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для успешного освоения дисциплин «Охрана окружающей среды», «Устойчивое развитие», а также для прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к экологическому обеспечению производственной деятельности	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Владеет методами определения качества пищевой продукции	<b>знать:</b> - теоретические основы и актуальные направления применения биотехнологий; <b>уметь:</b> - использовать биотехнологические методы в современных направлениях биотехнологии; <b>владеть:</b>

		- биотехнологиями в сфере медицины, сельского хозяйства и пищевой промышленности; навыками использования биотехнологий для защиты окружающей среды.
--	--	---

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	58	-
в т.ч. лекции	18	-
практические занятия (включая семинары)	40	-
лабораторные занятия	-	-
курсовая работа		-
Самостоятельная работа	95	-
в т.ч. курсовая работа	18 / 7 семестр	-
Промежуточная аттестация: зачет	-	-
экзамен	27 / 7 семестр	-
Общая трудоемкость дисциплины	180 / 5 ЗЕ	-

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины / укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Количество часов								Коды формируемых компетенций	
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения					
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		5 семестр									
<b>Молекулярная биология</b> 1 Введение в курс биотехнологии		8	-	2	6						ПК-2
	1 Дисциплина биотехнология как составная часть курса. Теоретические основы прогрессивных технологий и их связь с другими дисциплинами.		+		+						
	2 Удвоение матрицы		+	+	+						
	3 Продукты биотехнологии и блок-схемы их производств		+		+						
Форма контроля		Устный опрос									
2 Синтез матрицы для получения белков и ферментов		10	2	2	6						
	1 Транскрипционное удвоение матрицы в белковом синтезе.		+	+	+						ПК-2
	2 Ферментативное обеспечение удвоения матрицы в инициации, элонгации и терминации		+	+	+						

Форма контроля		Устный опрос							
3 Система синтеза белков в биотехнологии		11	2	4	5				
	1 Создание экзонной матрицы на основе гетерогенно-ядерной (гя)		+	+	+				ПК-2
	2 Трансляция, инициация, элонгация, терминация		+	+	+				
4 Система регуляции белкового синтеза		6	2	2	2				
	1 Классическая система регуляции по Ф. Жакобу и Ж. Моно. Кишечная палочка		+	+	+				ПК-2
	2 Схема регуляции ферментативного синтеза на примере системы растений		+	+	+				
	3 Репрессибельность и индуцибельность		+	+	+				
Форма контроля		Устный опрос							
<b>Генная инженерия – фундамент биотехнологии</b> 5 Введение в генную инженерию		11	2	2	7				
	1 История учения о генной инженерии		+		+				ПК-2
	2 Методы генной инженерии: трансформация, трансдукция, гибридизация соматических клеток		+	+	+				
Форма контроля		Устный опрос							
<b>Биотехнология переработки минерального</b>		13	-	4	9				

<b>сырья</b> 6 Биогeотехнология металлов										
	1 Бактериальное выщелачивание		+	+	+					ПК-2
	2 Биосорбция металлов		+	+	+					
	3 Обогащение руд		+	+	+					
Форма контроля		Устный опрос								
<b>Биотехнология в экологии</b> 7 Проблемы природопользования и использование биотехнологии для защиты окружающей среды		14	2	4	8					
	1 Получение биогаза		+	+	+					ПК-2
	2 Экологически чистое топливо		+		+					
	3 Очищение загрязнений среды с помощью микроорганизмов		+	+	+					
	4 Биодegradация ксенобиотиков		+	+	+					
Форма контроля		Устный опрос, дискуссия								
<b>Биотехнология в животноводстве</b> 8 Биотехнология в кормлении животных		15	2	4	9					
	1 Получение кормовых белков с помощью биотехнологии		+		+					ПК-2

	2 Технология получения кормовых дрожжей и белковых концентратов из растений и микроорганизмов		+		+					
Форма контроля		Устный опрос, реферат								
<b>Биотехнология получения фитогормонов и регуляторов роста</b> 9 Фитогормоны и регуляторы роста и их синтез		13	2	6	5					
	1 Общие сведения о фитогормонах		+		+					ПК-2
	2 Синтетические аналоги фитогормонов		+	+	+					
	3 Технология получения регуляторов роста		+	+	+					
Форма контроля		Устный опрос с презентацией								
<b>Биотехнология антибиотиков</b> 10 Антибиотики и их синтез		10	2	2	6					
	1 Общие сведения об антибиотиках		+	+	+					ПК-2
	2 Условия, необходимые для производства антибиотиков		+	+	+					
	3 Биосинтез пенициллина, тетрациклина и стрептомицина		+		+					
Форма контроля		Устный опрос, реферат								
<b>Биотехнология в растениеводстве</b> 11 Достижения в растениеводстве на основе трансгенеза		11	1	2	8					
	1 Перспективы использования биотехнологии в		+	+	+					ПК-2

	растениеводстве									
	2 Трансгенез в растениеводстве		+		+					
	3 Генетически измененный картофель, устойчивый к колорадскому жуку		+		+					
Форма контроля		Устный опрос, реферат								
<b>Биотехнология в пищевой промышленности</b> 12 Проблема питания и биотехнология		13	1	6	6					ПК-2
	1 Выращивание съедобных грибов		+	+	+					
	2 Брожение. Силосование кормов и производство вин		+	+	+					
	3 Технология приготовления теста		+	+	+					
Форма контроля		Круглый стол, реферат								
Промежуточная аттестация		Курсовая работа, экзамен								ПК-2
Курсовая работа		<b>18</b>			<b>18</b>					
Аудиторных и СРС		<b>135</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>77</b>					
Зачет		-								
Экзамен		<b>27</b>								
Всего		<b>180</b>								

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
5	лекция-презентация	2	круглый стол	2			4
7	лекция с элементами дискуссии	2	проблемно-поисковая работа	2			4
8	лекция-презентация	2					2
9	лекция-презентация	2	проблемно-поисковая работа	4			6
11	лекция с элементами дискуссии	1					1
12	лекция-презентация	1					1
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							18 (32,2%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1 Прикладная экобиотехнология : в 2 т. Т. 1 / Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 672 с.: ISBN 978-5-9963-2626-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538895> (дата обращения 12.01.2021).

2 Прикладная экобиотехнология : в 2 т. Т. 2 / Кузнецов А.Е., Градова Н.Б., Лушников С.В., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 492 с.: ISBN 978-5-9963-2627-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538959> (дата обращения 12.01.2021).

б) дополнительная литература

3 Основы микробиологии и экологической биотехнологии : учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 221 с. — (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1030237> (дата обращения 12.01.2021).

4.Основы микробиологии и экологической биотехнологии: Учебное пособие/Б.С.Ксенофонтов - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0615-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/482844> (дата обращения 12.01.2021).

5.Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: Учебное пособие/Ксенофонтов Б.С. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-8199-0641-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/528520> (дата обращения 12.01.2021).

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

6 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для проведения лабораторно-практических работ по биотехнологии. – Курган, 2019. – 50 с. (рукопись).

7 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для выполнения курсовых работ. – Курган, 2019. – 35 с. (рукопись).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

8 ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии». –URL:<http://www.fbras.ru>

9 ЭКО-Информ – агентство экологической информации «ИНЭКО» – URL: <http://www.ecoinform.ru>

10 AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям. – URL: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

11 Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level

12 Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level

13 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN1 License No Level

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 68622561ZZE1306. Номер лицензии 48650511. Дата выдачи: 16.06.2011 г.

14 Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования; раздаточный материал для проведения лабораторных занятий; карточки заданий для вопросов текущего контроля; учебный фильм.

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260</p>	<p>ПО: Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level</p> <p>Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level</p> <p>ПО: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</p> <p>Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория микробиологии, аудитория № 320, корпус агрофака</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. 10 микроскопов Микмед-1; 4 микроскопа Биолам; лабораторные столы; термостаты; аппарат Кротова; Гомогенизатор МПВ-302, Лабораторный встряхиватель ВУ-4, Стол для титрования, вытяжной шкаф; спиртовки</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория микробиологических исследований, аудитория № 324, корпус агрофака</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: весы; весовой стол, микроскопы, магнитная мешалка; термостаты; микровстряхиватели; бокс, набор красителей и реактивов; чистые культуры микроорганизмов; холодильник; наглядный материал</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 204, корпус агрофака</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLIBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.</p>	<p>Microsoft Windows Vista Starter SP1 32-bit Russian Лицензия: 1pk DSP OEI DVD (4CP-00779)</p> <p>Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level — Downgrade to Windows XP Professional</p> <p>Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер</p>

		<p>лицензиата: 64405907ZZE1008. Номер лицензии 44414591. Дата выдачи: 19.08.2008 г.</p> <p>Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</p> <p>Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература</p>	<p>Microsoft windows Professional 7 № 46891279 от 12.05.2010.</p> <p>Microsoft office 2007 лицензия № 44414519 от 19.08.2008 Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, аудитория № 323, корпус агрофака</p>	<p>Специализированная мебель: стол и стул. Лабораторное оборудование: стерилизатор ВК-10; сушильные шкафы; дистиллятор; лабораторная мешалка; гомогенизатор; электрическая плита; лабораторная посуда</p>	
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.</p>	<p>Microsoft windows server 2008 лицензия № 48249191 от 18.03.2011, № 45385340 от 22.04.2009, №44414571 от 19.08.2008.</p> <p>Microsoft office 2007 №44290414 от 17.07.2008. Kaspersky Endpoint Sekurity лицензия № 1752-170320-061629-233-81 от 21.03.2017.</p>

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств приводится в Приложении 1.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом

дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

## **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Биотехнологии» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к практическому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом изучают соответствующие источники.

Планы практических занятий предполагают подготовку докладов и сообщений. Доклады или сообщения имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме. Кроме того, по темам курса студенты составляют планы ответов, логические и графические схемы, толковые словари.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса истории. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам занятий студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем используются следующие методические указания:

1 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для проведения лабораторно-практических работ по биотехнологии. – Курган, 2019. – 50 с. (рукопись).

2 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для выполнения курсовых работ. – Курган, 2019. – 35 с. (рукопись).

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, курсовых и дипломных работ, составление графиков, таблиц, схем;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Курсовая работа – это самостоятельное научное исследование, выполняемое студентом в соответствии с учебным планом, служащее углубленному познанию избранного предмета и являющееся одной из форм отчетности студента по итогам обучения за соответствующий семестр.

Самостоятельность курсовой работы означает, что представленная в ней позиция выражает взгляды студента-автора работы.

Научность исследования выражается в решении им некоторой познавательной проблемы, соотнесении теоретических положений с фактами, систематичности изложения, оперировании современной специальной терминологией.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Биотехнологии» преподавателем используются следующие методические указания:

1 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для проведения лабораторно-практических работ по биотехнологии. – Курган, 2019. – 50 с. (рукопись).

2 Семизельникова О.А. Биотехнологии. Методическое пособие для выполнения курсовых работ. – Курган, 2019. – 35 с. (рукопись).

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Биотехнологии»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.